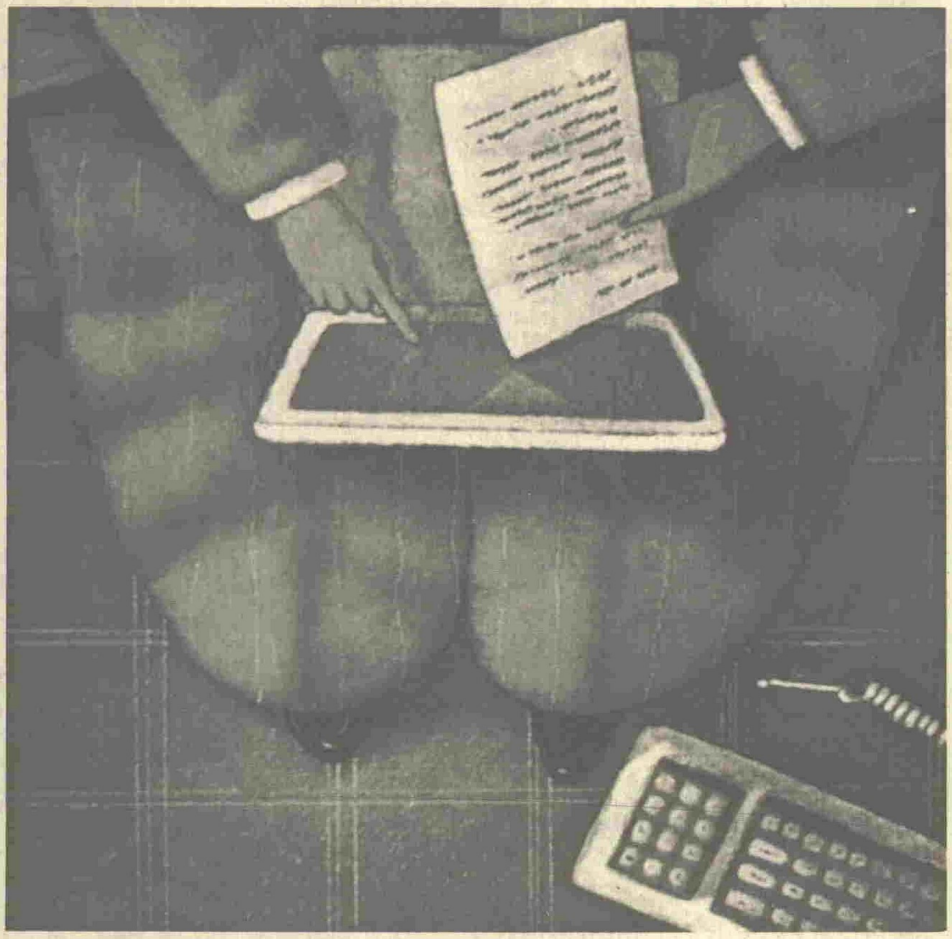
เทคโนโลยีที่แตกต่างในการอินพุตของโน้ตบุ๊ค



ความใกล้ชิดกันระหว่างมนุษย์กับอุปกรณ์ป้อนข้อมูลสามารถเห็นได้ชัดจากคอมพิวเตอร์ที่พกติดตัว

เครื่องมืออินพุตเป็นองค์ประกอบสำคัญในระบบคอมพิวเตอร์ สมัยอดีตการป้อนข้อมูลหรือโปรแกรมจะกระทำผ่านเครื่องอ่านบัตรเจาะ แล้วพัฒนามาเป็นสวิตช์เปิดปิด จนกระทั่งปัจจุบันแป้นพิมพ์ได้กลายเป็นอุปกรณ์อินพุตชนิดหนึ่งที่สะดวกต่อการใช้งานทั้งคอมพิวเตอร์ขนาดใหญ่และเล็กหรือในระบบไมโครคอมพิวเตอร์ล้วนมีแป้นพิมพ์เป็นอุปกรณ์ส่วนหนึ่งสำหรับป้อนข้อมูลและสั่งงาน แต่สำหรับการออกแบบสร้างคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คต้องพบกับปัญหาที่น่าหนักอกหนักใจประการหนึ่งกล่าวคือ ในการออกแบบคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คนั้นต้องทำให้ขนาดเล็กและน้ำหนักเบาที่สุด ปัญหาเรื่องขนาดจะมีผลกระทบต่อแป้นพิมพ์ที่ต้องใช้ในคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ค เพราะแป้นพิมพ์ต้องเล็กลง แต่ต้องสะดวกพอที่จะใช้สำหรับพิมพ์เวิร์ดโปรเซสซิงหรือป้อนข้อมูลได้บ้าง และสำหรับโปรแกรมจำพวก GUI ซึ่งเริ่มได้รับความสนใจมากขึ้น การใช้งานโปรแกรมผ่านแป้นพิมพ์ของโน้ตบุ๊คจะทำได้ค่อนข้างลำบาก ดังนั้นคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คหลายยี่ห้อในปัจจุบันจึงมักจะมีอุปกรณ์อินพุตชนิดอื่นติดมาให้ด้วย

อุปกรณ์อินพุตส่วนใหญ่ที่เพิ่มเข้ามาในคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คมักจะเป็นอุปกรณ์ที่ใช้สำหรับชี้ เช่น เมาส์ แทร็กบอล จอสัมผัส เป็นต้น อุปกรณ์เหล่านี้รวมทั้งแป้นพิมพ์ถ้าพิจารณาถึงการใช้งานจะพบว่าผู้ใช้ยังต้องฝืนธรรมชาติ การสั่งงานหรือป้อนข้อมูลต้องพิมพ์คำสั่งหรือข้อมูลโดยใช้นิ้วกดแป้นพิมพ์ทีละตัวอักษร หรือใช้เมาส์ แทร็กบอลเลื่อนตัวชี้ไปยังตัวเลือกที่ต้องการ ในอนาคตการพัฒนาทางด้านอุปกรณ์อินพุตคงยังไม่หยุดยั้ง ไม่แน่ว่าภายในไม่กี่ปีข้างหน้าเราจะใช้คำพูดสำหรับสั่งงานหรือป้อนข้อมูลให้กับเครื่องคอมพิวเตอร์ได้

อุปกรณ์อินพุตที่มีการใช้งานใกล้เคียงกับการทำงานของมนุษย์ก็อย่างเช่นเครื่องพอร์เทเบิลของ Grid Systems

Gridpad, The Scenario DynaWriter ซึ่งติดตั้งอุปกรณ์ที่สามารถจดจำลายมือเขียนได้ ผู้ใช้งานสามารถสั่งงานหรือป้อนข้อมูลโดยการเขียน คาดการณ์กันว่าราว ๆ ปลายปีนี้คงจะมีอุปกรณ์ชนิดนี้ติดมากับเครื่องโน้ตบุ๊คด้วย บริษัทที่กำลังพัฒนาซอฟต์แวร์ระบบนี้ได้แก่ บริษัท Go, Momenta และ Slate เรียกว่า Pen-Point (จากบทความเรื่องอีกก้าวหนึ่งกับ Pen-Point ในวารสารไมโครคอมพิวเตอร์ฉบับที่ 71)

ทำไมต้องติดอุปกรณ์เพิ่ม

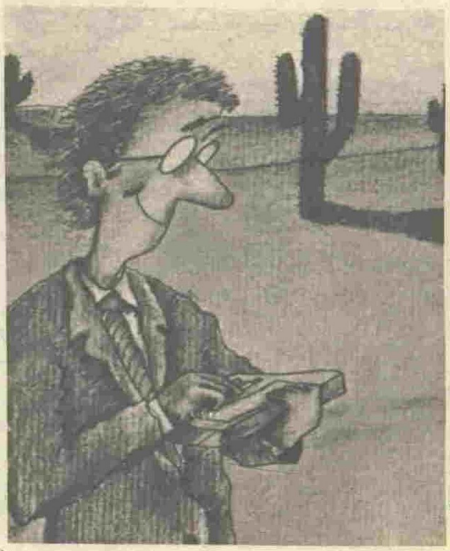
ซอฟต์แวร์จำพวก GUI กำลังได้รับความสนใจอย่างมาก ดังนั้นการใช้งานที่สะดวกต้องอาศัยอุปกรณ์สำหรับชี้ ในกรณีคอมพิวเตอร์ตั้งโต๊ะส่วนใหญ่มักจะเลือกใช้เมาส์ทั้งแบบกลไก (ลูกกลิ้ง) และแบบแสง เราอาจจะใช้งานแทร็กบอลในกรณีที่ต้องการประหยัดพื้นที่ หรือดิจิไตเซอร์ในโปรแกรม CAD/CAE แต่บางทีเราต้องหอบหิ้วเครื่องแลปท้อปหรือโน้ตบุ๊คเดินทางไปตามสถานที่ต่าง ๆ เพื่อหยิบฉวยขึ้นมาใช้งานได้ทันทีที่ต้องการ การใช้เมาส์ค่อนข้างจะสร้างความลำบากมากกว่าความสะดวกสบาย หากผู้อ่านเคยพกเครื่องแลปท้อปหรือโน้ตบุ๊คติดตัวไว้ใช้งานขณะเดินทางบนเครื่องบิน เพียงวางคอมพิวเตอร์บนที่พักข้างหน้าก็ไม่มีเนื้อที่พอที่จะใช้งานเมาส์แล้ว คงต้องกลิ้งเมาส์ไปมาบนต้นขาเพื่อเลื่อนตัวชี้บนจอภาพ จากปัญหานี้แหละที่ทำให้บรรดาผู้ผลิตคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊คหลาย ๆ บริษัทต่างแข่งขันกันติดอุปกรณ์เพิ่มเติมเข้าไปในโน้ตบุ๊ค ซึ่งอาจจะได้แก่ แทร็กบอล กระดานสัมผัส จอสัมผัส ไอโซพอยต์ (Isopoint) และโฮมคีย์ (Home Key) ซึ่งบทความต่อไปนี้จะแนะนำอุปกรณ์อินพุตดังกล่าวข้างต้นให้ผู้อ่านทราบถึงคุณสมบัติการใช้งาน และข้อดีข้อเสียของอุปกรณ์เหล่านี้

รูปที่ 1 เครื่องคอมพิวเตอร์พอร์เทเบิลของแมคที่มีอุปกรณ์แทร็กบอลติดตั้งมาด้วย แทร็กบอลเป็นอุปกรณ์อินพุตชนิดหนึ่งที่ได้รับความนิยมมากของเครื่องตั้งโต๊ะ แต่สำหรับเครื่องระดับโน้ตบุ๊คที่ต้องมีขนาดเล็กกะทัดรัดนั้น แทร็กบอลดูจะเหมาะกว่าเพราะไม่เปลืองพื้นที่ในการติดตั้งแทร็กบอล

แทร็กบอลลูกกลิ้งทีเด็ด

เครื่องพอร์เทเบิลแมค (รูปที่ 1) เป็นเครื่องแลปท้อปที่ออกแบบมาสำหรับงานด้าน GUI โดยเฉพาะ เครื่องแอปเปิ้ลแมคอินทอชต้องใช้เมาส์ ดังนั้นแลปท้อปเครื่องนี้จึงมีอุปกรณ์แทร็กบอลติดมากับเครื่องด้วย โดยใช้เมตริกซ์ชนิดที่เป็นแอคทีฟ (cutting-edge active-matrix) ทำให้ตัวเครื่องหนา น้ำหนักค่อนข้างมากและราคาแพง เครื่องรุ่นนี้ของแอปเปิ้ลจึงไม่ประสบความสำเร็จทางการตลาดอย่างที่ตั้งใจไว้

การนำแทร็กบอลติดเป็นอุปกรณ์อินพุตเสริมนั้นต้องออกแบบให้แทร็กบอลเล็กกว่าในกรณีที่ติดตั้งไว้บนโต๊ะ ขนาดของแทร็กบอลจะต้องพอเหมาะกับอุ้งมือเพื่อกลิ้งลูกบอลไปมา รวมทั้งคำนึงถึงน้ำหนักของตัวลูกบอลซึ่งมีผลต่อความแม่นยำในการใช้งาน ซึ่งแทร็กบอลของแอปเปิ้ลผ่านการออกแบบให้ใช้งานได้สะดวกด้วยขนาดที่เหมาะสม



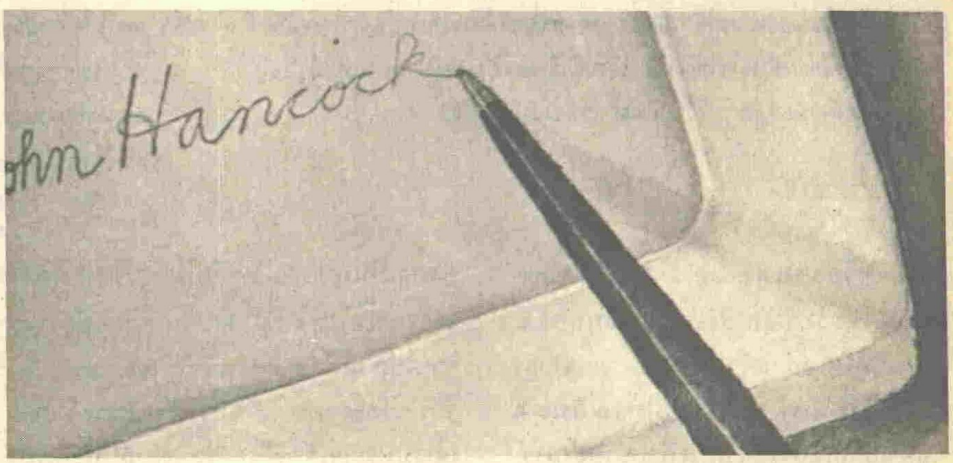
แผ่นรองสัมผัสแนบสนิท

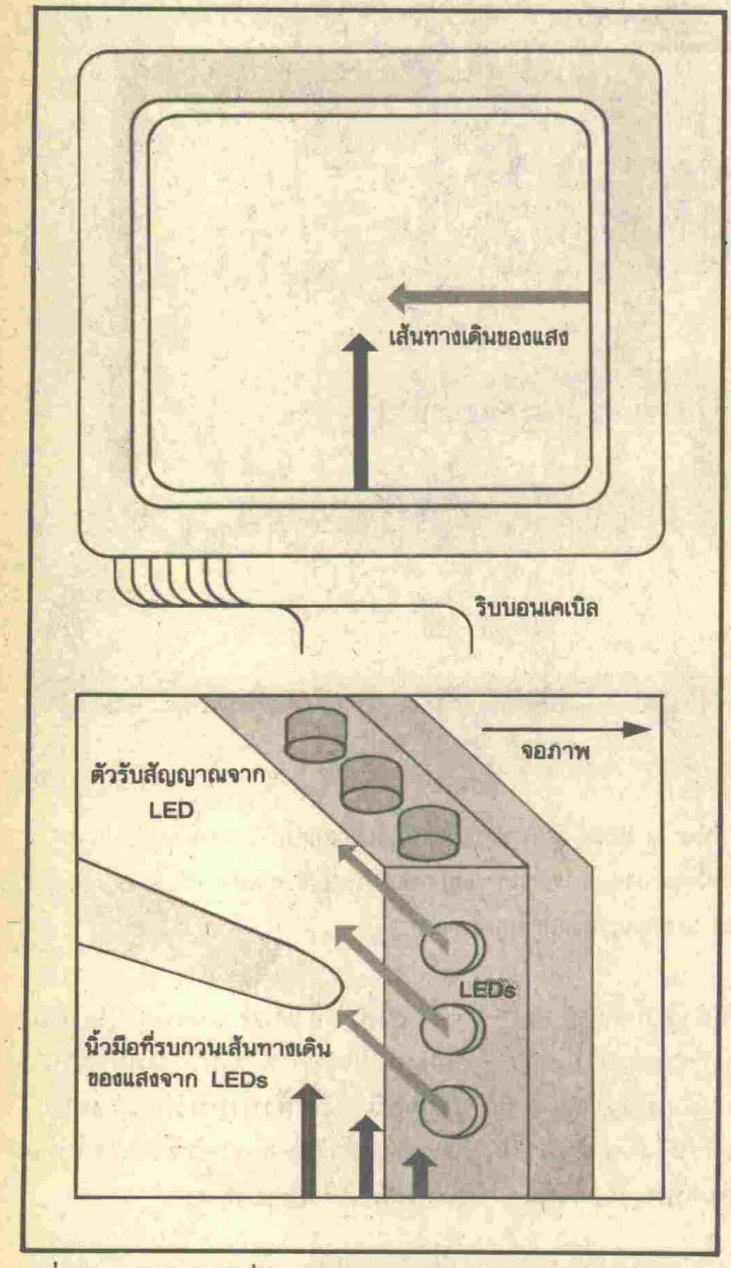
บริษัท Psion ผลิตเครื่องแลปท้อปออกมา 2 รุ่นคือ รุ่น MC200 และ MC400 (รูปที่ 2) ในเครื่องทั้งสองรุ่นดังกล่าว นอกจากแป้นพิมพ์แล้วบริเวณพื้นที่ที่อยู่เหนือจากแป้นพิมพ์ได้ติดตั้งแผ่นเมนเบรนขนาด 5½ นิ้ว กว้าง 1⅞ นิ้ว ทำหน้าที่เป็นแผ่นรองสัมผัสโดยใช้นิ้วแตะบริเวณที่ต้องการเลือก ซึ่งพื้นบนแผ่นรองสัมผัสจะตรงกับพื้นที่บนจอนั่นเอง แผ่นรองสัมผัสที่เพิ่มเข้ามาในเครื่องทั้งสองรุ่นทำให้น้ำหนักรวมของเครื่องเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่ปัญหาใหม่ที่พบคือการใช้งานยังขาดความสะดวกประการแรกคือ เราจะต้องยกมือข้ามแป้นพิมพ์ เนื่องจากแผ่นรองสัมผัสอยู่เหนือแป้นพิมพ์นั่นเอง และประการสำคัญคือเรื่องความละเอียดแม่นยำ พื้นที่ของแผ่นรองสัมผัสเล็กกว่าพื้นที่ของจอภาพหลายเท่า แต่การใช้งานบนแผ่นรองสัมผัสจะถูกจำลองเป็นพื้นที่หน้าจอ อย่างไรก็ตาม มิใช่มีเพียง Psion บริษัทเดียวที่ติดอุปกรณ์นี้มากับเครื่อง แม้กระทั่งเครื่องของบริษัท Key Tronic ก็มีอุปกรณ์นี้เช่นกัน แต่บริษัท Key Tronic มีแผ่นรองสัมผัส 2 ลักษณะคือ แผ่นรองสำหรับใช้นิ้วแตะเพื่อเลือกกับแผ่นรองสัมผัสที่ทำหน้าที่รองรับการขีดเขียนของมืออย่างอิสระได้

รูปที่ 2 เครื่องแลปท้อปของ Psion รุ่น MC400 ติดตั้งอุปกรณ์แผ่นรองสัมผัสสำหรับชี้และลากด้วยนิ้วมือ ปัญหาของแผ่นรองสัมผัสคือเรื่องความแตกต่างของขนาดจอภาพกับแผ่นรองซึ่งมีขนาดเล็ก ทำให้ความละเอียดของการใช้งานน้อยลง นอกจากนั้นยังกินพื้นที่บางส่วนด้วย

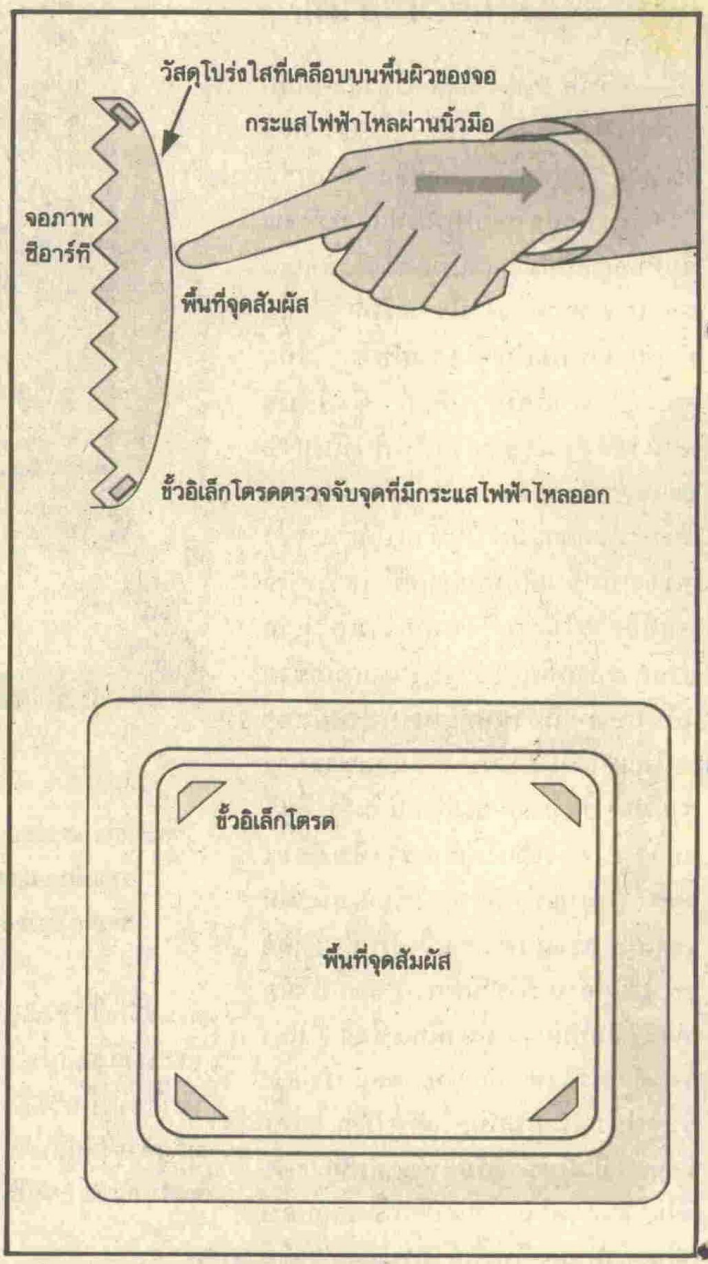
จอสัมผัสแตะนิดแตะหน่อย

จอสัมผัสเป็นอุปกรณ์อินพุตอีกชนิดหนึ่งที่ต้องใช้นิ้วเลือกชี้บนจอภาพ (คล้ายกับแผ่นรองสัมผัสโดยใช้แรงกดจากปลายนิ้วลงบนแผ่นขาว) อุปกรณ์จอสัมผัสในปัจจุบันมีหลายเทคโนโลยี ใช่น ใช้ลำแสงอินฟาเรดยิงจากขอบจอด้านหนึ่งไปยังด้านที่มีตัวรับแสง นิ้วที่ชี้จะบังแสงอินฟาเรดให้ขาดหายไป (ดูรูปที่ 3) เป็นวิธีคำนวณตำแหน่งของนิ้ว หรืออาจใช้คลื่นไม่สะท้อนวิ่งจากบนผิวจอไปยังขอบจออีกด้านแทน หรืออาศัยกระแสไฟฟ้าที่ไหลผ่านนิ้วมือในขณะที่สัมผัสกับผิวจอภาพ ซึ่งบริเวณมุมจอภาพทั้งสี่จะมีขั้วไฟฟ้าทำหน้าที่ตรวจสอบกระแสไฟฟ้าที่ไหลและคำนวณตำแหน่งของนิ้วมือได้ (ดูรูปที่ 4)





รูปที่ 3 เทคโนโลยีจอสัมผัสที่ใช้ LED บริเวณขอบจอทางด้านขวาและล่างจะมีหลอดไฟ LED ปล่อยแสงฉายไปยังฝั่งตรงข้ามซึ่งมีอุปกรณ์ตรวจรับแสง การชี้นิ้วไปที่จอจะบังแสง LED ทำให้คำนวณตำแหน่งของนิ้วมือได้

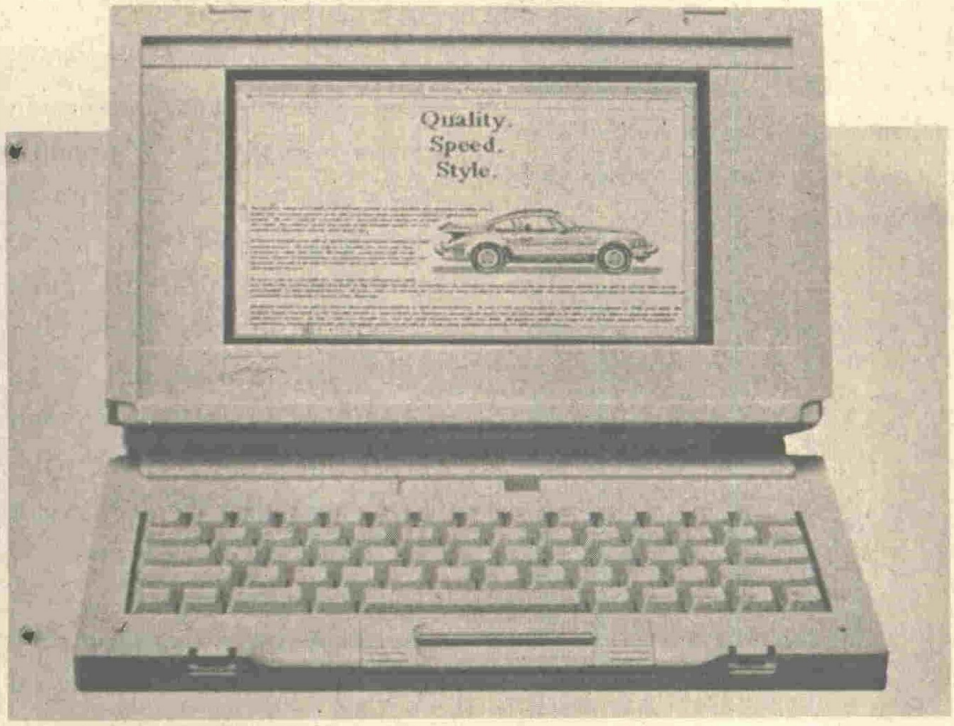


รูปที่ 4 เทคโนโลยีจอสัมผัสแบบเก็บประจุไฟฟ้าบนจอภาพ ซึ่งเคลือบด้วยสารพิเศษ สามารถเก็บประจุไฟฟ้าได้เมื่อนิ้วสัมผัสจอภาพ ประจุไฟฟ้าจะไหลผ่านนิ้วออกมาเป็นกระแสไฟฟ้าปริมาณเล็กน้อย มุมทั้งสี่ของจอภาพจะมีขั้วอิเล็กโตรดสำหรับตรวจจับตำแหน่งบริเวณจอภาพที่มีกระแสไหลออก

เครื่องพอร์เทเบิล 286 รุ่น Dyna-Vision ของบริษัท Scenario มีอุปกรณ์พิเศษอีก 2 อย่างด้วยกันคือ CD-ROM และจอสัมผัสซึ่งใช้เป็นอุปกรณ์อินพุตหลักของเครื่อง (แป้นพิมพ์และเมาส์กลายเป็นอุปกรณ์ให้เลือกแทน) ส่วนตัวเครื่องนั้นสามารถใช้โปรแกรมที่ทำงานบนดอสได้ด้วย และบริษัท Scenario ยังจำหน่ายชุดเครื่องมือสำหรับพัฒนาโปรแกรมประยุกต์ที่ใช้จอสัมผัสให้กับบริษัทที่ต้องพัฒนาโปรแกรมเพื่อใช้จอสัมผัสของเครื่องด้วย (ดูรูปที่ 5)

จอสัมผัสของบริษัท Scenario ใช้เทคโนโลยีคลื่นไม่สะท้อนกลับ ซึ่งมีความถี่ค่อนข้างสูงโดยเฉพาะอย่างยิ่ง

รูปที่ 5 จอสัมผัสเป็นอุปกรณ์อินพุตหลักในเครื่องพอร์เทเบิลของ Scenario Dyna Vision (ตระกูลเดียวกับ DynaBook) ความละเอียด 40,000 จุดสัมผัส แต่ละจุดสัมผัสได้ 16 ระดับ เครื่องรุ่นนี้สามารถใช้งานโปรแกรมในดอสได้ โดยมีแป้นพิมพ์เสริมการทำงาน



รูปที่ 6 เครื่องคอมพิวเตอร์แลปท็อปของ Outbound System ที่สร้างเลียนแบบแลปท็อปของแมคอินทอช แต่ใช้จอแอลซีดีธรรมดา และไอโซพอยน์เป็นอุปกรณ์อินพุตสำหรับชี้เครื่องแรก ขนาดความยาว 4.5 นิ้ว สูง 1 นิ้วเท่านั้น กินกำลังไฟฟ้าน้อย

ตำแหน่งนิ้วมือได้ 3 แกนคือ แกน X, Y และ Z ความละเอียด 25 จุดต่อตารางนิ้ว หรือทั้งหมด 40,000 จุดบนจอภาพ แต่ละจุดวัดได้ละเอียดถึง 16 ระดับตามระยะความสูงของนิ้วจากจอภาพ

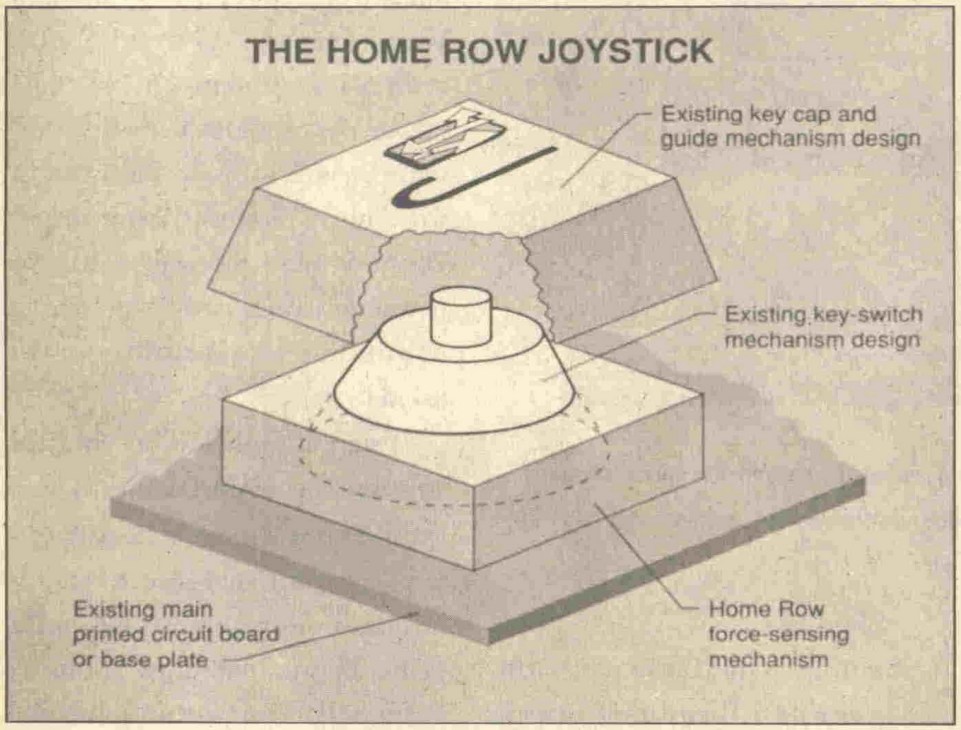
จอสัมผัสเป็นอุปกรณ์อินพุตที่ตอบสนองโดยตรงกับนิ้วมือซึ่งทำหน้าที่เป็นเคอร์เซอร์ สามารถเลือกข้อมูลต่าง ๆ บนผิวของจอภาพ สามารถคำนวณหาบนจอโดยไม่ต้องอาศัยอุปกรณ์ภายนอกอย่างอื่นช่วย แต่ปัญหาที่ประสบเมื่อติดกับเครื่องคอมพิวเตอร์ขนาดเล็ก เช่น แลปท็อปหรือโน้ตบุ๊ค คือเรื่องของน้ำหนักและกินกำลังไฟฟ้าค่อนข้างมาก การตอบสนองของการทำงานเชื่องช้ามากและความละเอียดยังไม่เพียงพอ ทุกครั้งที่ใช้งานเราจะต้องยื่นมือชี้ไปบนจอ ภาพบางส่วนจึงถูกบัง ทำให้เกิดอาการเมื่อยมือได้ง่าย จอสัมผัสไม่ค่อยจะเหมาะกับงานป้อนข้อมูลที่เป็นข้อความ ส่วนใหญ่นิยมใช้ในตู้โทรศัพท์หรืออุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็กไม่ซับซ้อนนัก

แท่งไอโซพอยน์

ไอโซพอยน์จัดเป็นอุปกรณ์ชี้ที่น่าสนใจชนิดหนึ่งสำหรับเครื่องแลปท็อปและโน้ตบุ๊ค เนื่องจากขนาดที่เล็กและใช้งานได้สะดวก ไอโซพอยน์เป็นผลงานสิ่งประดิษฐ์ของสถาบันวิจัย Craig Culver ประกอบด้วยแท่งทรงกระบอกขยับหมุนได้กับปุ่มกดอีก 2 ปุ่มทางด้านข้าง โดยใช้วิธีเลื่อนแท่งทรงกระบอกไปกลับด้วยหัวแม่มือ เคอร์เซอร์บนจอภาพจะเลื่อนในแนวนอน หากกลิ้งแท่งกระบอกเคอร์เซอร์จะเลื่อนขึ้นลงในแนวตั้ง

ขณะนี้มีแลปท็อป 2 ยี่ห้อที่ใช้ไอโซพอยน์คือ บริษัท Outbound System (รูปที่ 6) และ Gridcase 1550SX (รูปที่ 7) แลปท็อป Outbound สร้างเลียนแบบแลปท็อปของแมคอินทอช แต่ใช้จอแอลซีดีแทนเพื่อลดต้นทุน ราคาเครื่องรวมถึงขนาดอีกทั้งน้ำหนักก็ลดลงด้วย ไอโซพอยน์บนเครื่อง Outbound ใช้งานได้สะดวกและง่ายกว่าไอโซพอยน์

รูปที่ 7 แลปท็อปของบริษัท Grid System ออกแบบมาสำหรับใช้งานวินโดว์โดยเฉพาะ เช่น เครื่องรุ่น Gridcase 1550SX ใช้ซีพียู 386SX และมีไอโซพอยน์เป็นอุปกรณ์เสริม แต่ขนาดเล็กกว่าของ Outbound แต่ให้รายละเอียดสูงกว่า และสามารถทำงานในโหมดของไมโครซอฟต์เมาส์ได้



รูปที่ 8 แสดงรายละเอียดโฮมโรว์ บนแป้นตัว 'J' ออกแบบมาเป็นพิเศษให้ทำหน้าที่เป็นจอยสติ๊กสำหรับควบคุมเคอร์เซอร์ให้เคลื่อนที่บนจอภาพ

บนเครื่อง Gridcase เนื่องจากขนาดที่ใหญ่เหมาะมือ แต่ไอโซพอยน์บนเครื่อง Gridcase จะใช้งานคล้ายกับเมาส์ของไมโครซอฟต์

อุปกรณ์ไอโซพอยน์ใช้เทคนิคของการวัดระยะทางหรือตำแหน่งในการตรวจสอบ ทำให้สามารถควบคุมการเคลื่อนที่ของเคอร์เซอร์ได้รวดเร็วเท่าที่ต้องการ และทางสถาบันวิจัย Craig Culver ยังไม่หยุดการพัฒนาเพียงเท่านี้ โดยวางแผนพัฒนาอุปกรณ์อินพุตชนิดอื่นสำหรับใช้ในการวาดรูป

ปรับสภาพด้วยโฮมโรว์

อุปกรณ์ที่น่าสนใจอีกประเภทหนึ่งของเครื่องแลปท็อปและโน้ตบุ๊คยึดหลักการทำงานเหมือนเมาส์ (บังคับเคอร์เซอร์) นั่นคือ โฮมโรว์ หรือบางทีเรียกว่าคีย์เมาส์ (KeyMouse) (รูปที่ 8) อุปกรณ์ชนิดนี้จะอาศัยแป้นตัวอักษร 'J' ซึ่งออกแบบให้ทำหน้าที่พิเศษเหมือนจอยสติ๊ก ในสภาพปกติปุ่มตัว 'J' จะเหมือนแป้นพิมพ์ตัวอื่น ๆ แต่เมื่อถูกเรียกใช้งานจะกลายเป็นแป้นพิเศษ (การเรียกอาจจะกดแป้นพิมพ์ผสม เช่น Control-J, Caps Lock-J หรือ Alt-J ขึ้นกับการออกแบบของแต่ละเครื่อง) ตัว 'J' จะเปลี่ยนหน้าที่เป็นจอยสติ๊กแทน การโยกแป้นไปทางซ้ายขวาหรือขึ้นลงจะเหมือนกับการควบคุมเคอร์เซอร์ แป้นกด S, D และ E จะกลายเป็นปุ่มกดของเมาส์ ดังนั้นการใช้งานอุปกรณ์โฮมโรว์สามารถใช้งานได้โดยไม่ต้องยกมือออกจากแป้นพิมพ์เลย

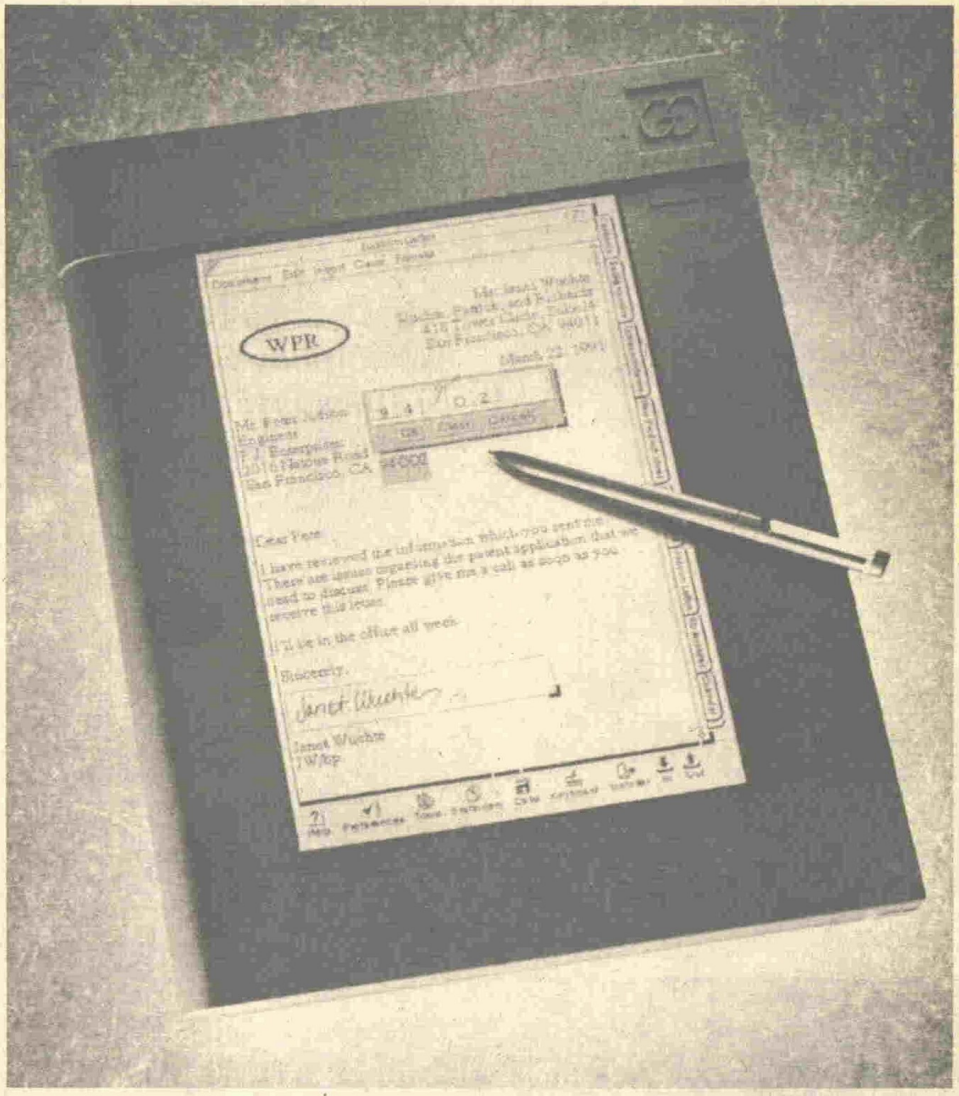
โฮมโรว์พัฒนาโดยบริษัท Home Row และปัจจุบันได้นำมาผลิตขายภายใต้ชื่อ Key Mouse โดยบริษัท Key Tronic ซึ่งเครื่องโน้ตบุ๊คของ Astarte

และ AEG Olympia ได้นำโฮมโรว์บรรจุไว้ในเครื่องด้วย ต้นทุนการผลิตโฮมโรว์นั้นต่ำมาก ราคาของแป้นพิมพ์ที่มีโฮมโรว์ด้วยจะสูงกว่าแป้นพิมพ์ธรรมดาเพียง 3 ถึง 5 เหรียญสหรัฐฯเท่านั้น นอกจากเรื่องราคาแล้วยังสามารถประหยัดพื้นที่ซึ่งส่งผลให้เครื่องโน้ตบุ๊คมีขนาดเล็กได้

ข้อเสียเพียงจุดเดียวที่เห็นได้ชัดของโฮมโรว์ก็คือเรื่องการควบคุมเคอร์เซอร์ไม่ค่อยเป็นไปตามที่ต้องการเหมือนกับเมาส์หรือแท่งไอโซพอยน์เท่าไรนัก เนื่องจากเป็นอุปกรณ์ที่วัดแรงกดและดัน จึงไม่สามารถกำหนดตำแหน่งของเคอร์เซอร์ที่แน่นอนได้จากแรงกดที่กระทำต่อแป้นตัว 'J' ปัญหานี้ต้องอาศัยความคุ้นเคยของผู้ใช้งานในการคาดคะเน

ปากกาชี้ที่เขียนได้

ปากกาชี้เป็นอุปกรณ์อินพุตที่มีการพัฒนามาตลอด เหมาะที่จะติดตั้งกับเครื่องขนาดเล็กเคลื่อนย้ายไปไหนมาไหนได้ (รายละเอียดของปากกาชี้ได้ตีพิมพ์ในวารสารไมโครคอมพิวเตอร์ฉบับที่ 71 แล้ว) อุปกรณ์ปากกาชี้ประกอบด้วยตัวเครื่องทำหน้าที่เป็นกระดาษสำหรับเขียนโดยใช้ปากกาพิเศษที่ออกแบบให้ใช้งานเฉพาะด้าน (รูปที่ 9) ปากกาชี้สามารถจดจำลายมือของผู้ใช้งานได้ และนำข้อมูลลายมือเหล่านั้นมาประมวลผล กระดาษสำหรับเขียนสามารถสร้างเป็นแบบฟอร์มกรอกข้อมูลตามต้องการได้ การใช้งานปากกาชี้นั้นจะใกล้เคียงกับธรรมชาติของมนุษย์มาก เนื่องจากการตอบสนองและสร้างความรู้สึกในการใช้งานดีกว่าอุปกรณ์ชนิดอื่น ๆ ในอนาคตคาดว่าปากกาชี้จะเป็นอุปกรณ์อินพุตอีกชนิดหนึ่งที่ผู้ใช้ให้ความสนใจมาก



รูปที่ 9 เทคโนโลยีของอุปกรณ์อินพุตที่มีความใกล้ชิดกับธรรมชาติของมนุษย์ที่สุด สามารถรับรู้ได้แม้กระทั่งลายมือของผู้ใช้ นั่นคือ Pen-Point

เมื่อเร็ว ๆ นี้ได้ยินข่าวว่าทางบริษัทโลตัสกำลังพัฒนาซอฟต์แวร์สำหรับใช้งานปากกาชี้โดยเฉพาะ

พัฒนาการที่ไม่หยุดยั้ง

เป้าหมายหลักสำคัญส่วนใหญ่ของอุปกรณ์อินพุตชนิดใหม่ ๆ สำหรับเครื่องแลปท้อปและโน้ตบุ๊คมักจะเป็นการใช้งานเพื่อแทนที่เมาส์ ช่วยขจัดปัญหาเรื่องพื้นที่ใช้งาน ซึ่งเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดการพัฒนาอุปกรณ์ชนิดใหม่ดังกล่าว สำหรับอุปกรณ์อินพุตทางด้านอื่น เช่น เสียง หรือการจดจำลายมือเขียนมีการพัฒนาและคิดค้นอย่างต่อเนื่อง ในอนาคตอันใกล้พวกเราอาจจะได้ใช้งานอุปกรณ์อินพุตใหม่ ๆ ที่มีความสะดวกและสามารถตอบสนองความรู้สึกของมนุษย์ได้ใกล้เคียงธรรมชาติมากกว่าที่มีอยู่ในทุกวันนี้ก็ได้